

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : H04N 15/00	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 94/26072
		(43) Date de publication internationale: 10 novembre 1994 (10.11.94)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR94/00470

(22) Date de dépôt international: 26 avril 1994 (26.04.94)

(30) Données relatives à la priorité:
93/05382 5 mai 1993 (05.05.93) FR

(71)(72) Déposant et inventeur: ALLIO, Pierre [FR/FR]; 81, rue de la Mare, F-75020 Paris (FR).

(74) Mandataire: RODHAIN, Claude; Cabinet Claude Rodhain, 30, rue la Boétie, F-75008 Paris (FR).

(81) Etats désignés: CA, JP, KR, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée
Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: AUTOSTEREOSCOPIC VIDEO DEVICE AND SYSTEM

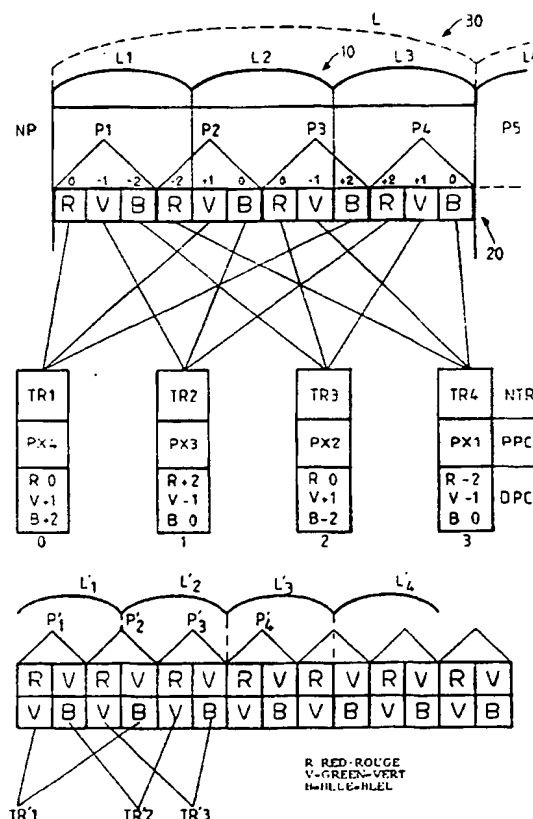
(54) Titre: DISPOSITIF ET SYSTEME VIDEO AUTOSTEREOSCOPIQUE

(57) Abstract

Device for displaying an autostereoscopic image on a video screen (20) in front of which is disposed a cylindrical lens system (10). The video screen (20) includes pixels composed of p colour points (RGB) horizontally placed side by side, the number of autostereoscopic image view points being different from $p \times n$ (with n being an integer other than zero), and the lens system (10) having a pitch equal to the product of the pitch of the colour points (R, G, B) multiplied by the number of view points, for example 4.

(57) Abrégé

L'invention concerne un dispositif de visualisation d'une image autostéréoscopique sur un écran vidéo (20) devant lequel est disposé un réseau lenticulaire cylindrique (10). L'écran vidéo (20) présente des pixels composés de p points de couleur (RVB) placés horizontalement côte à côte, le nombre de points de vue de l'image autostéréoscopique est différent de $p \times n$ (avec n entier non nul), et le réseau lenticulaire (10) présente un pas égal au produit du pas des points de couleur (R, V, B) multiplié par le nombre de points de vue, par exemple 4.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

DISPOSITIF ET SYSTEME VIDEO AUTOSTEREOSCOPIQUE

La présente invention a pour objet un dispositif
5 de visualisation d'une image autostéréoscopique sur un
écran vidéo devant lequel est disposé un réseau
lenticulaire cylindrique.

Un procédé et un dispositif pour la production
10 d'images autostéréoscopiques mettant en oeuvre des
lentilles cylindriques ont été décrits dans la demande de
brevet des Etats Unis n°US-5 099 320 déposée par la
demanderesse.

La visualisation d'une image ainsi produite est
15 en général réalisée à l'aide d'un téléviseur devant lequel
est disposé un réseau lenticulaire dont le pas est égal au
produit du pas des points images ou pixels et du nombre de
points de vue de l'image autostéréoscopique. En d'autres
termes, chaque lentille individuelle du réseau
20 lenticulaire de visualisation englobe tous les points de
couleur par pixel et quatre pixels par lentille pour
quatre points de vue qui sont vus successivement et
complémentairement par un observateur avec un certain
grossissement inhérent au réseau lenticulaire mis en
25 oeuvre, les points couleurs étant vus comme ayant la
largeur de la lentille. L'observateur ne voit donc pas
ensemble les trois composantes d'un pixel.

Il en résulte que, d'une part, les points images
ou pixels sont grossis, et d'autre part, que le pas du
30 réseau, qui est égal par exemple à la largeur de quatre
pixels pour un système de visualisation à quatre points de
vue, est visible.

La présente invention a pour objet un dispositif
35 permettant d'éviter au moins en partie un autre des
inconvenients précités.

Dans ce but, l'invention concerne un dispositif

de visualisation d'une image autostéréoscopique sur un écran vidéo devant lequel est disposé un réseau lenticulaire cylindrique caractérisé en ce que l'écran vidéo présente des pixels composés de p points de couleurs placés horizontalement côte-à-côte avec p entier supérieur à 1, en ce que le nombre de points de vue de l'image autostéréoscopique est différent de $p \times n$ (avec n entier non nul) et en ce que le réseau lenticulaire présente un pas égal au produit du pas des points de couleurs (ou phosphores) multiplié par le nombre de points de vue.

Par exemple, pour un nombre de points de vue égal à 4, le pas du réseau lenticulaire correspond à 4 points de couleurs.

Selon l'invention, le pas du réseau employé est dans ce cas trois fois plus petit que le pas des réseaux qui serait utilisé, selon l'art antérieur, et en outre, la mise en oeuvre de lentilles de pas plus faible, permet d'obtenir des distances focales plus petites ainsi que des surfaces observées plus faibles, ce qui évite à l'observateur de percevoir les structures ponctuelles des points de couleurs et des pixels de l'écran. De plus, pour l'observateur, le rapport de taille entre les points couleurs et les pixels ($1/3$) est préservé.

L'invention concerne également un procédé de traitement d'une image autostéréoscopique en vue de sa visualisation par un dispositif tel que défini ci-dessus, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de permutation des points de couleurs des pixels de manière qu'un observateur voie les trois points de couleurs de chaque pixel de chaque point de vue dans trois lentilles successives du réseau lenticulaire.

Ladite permutation des points de couleurs peut être réalisée par permutation d'adresses de données numérisées des points de couleur lors de leur inscription ou de leur lecture dans une mémoire de points de couleur

d'image.

Ladite permutation des adresses des points de couleur peut être avantageusement réalisée à l'aide d'au moins une mémoire de transcodage, pour au moins une ligne.

5 Selon un mode de réalisation préféré, la mémoire de transcodage est adressée en entrée par un compteur de pixels de chaque ligne remis à zéro au début de chaque ligne et produit en sortie, pour la mémoire des points couleur d'image, les adresses permutées correspondant aux
10 permutations des points couleurs, respectivement, rouge, vert et bleu. La mémoire des points couleur d'image peut être également adressée en écriture par un compteur de lignes.

15 L'invention concerne également un système vidéo autostéréoscopique caractérisé en ce qu'il comporte :

- un dispositif de traitement d'image par permutation des points de couleur des pixels,
- un dispositif de visualisation tel que défini ci-dessus,

20 et en ce que ladite permutation est telle qu'un observateur voie les p points de couleur de chaque pixel de chaque point de vue dans p lentilles successives du réseau lenticulaire.

25 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui va suivre, en liaison avec les dessins qui représentent :

30 - la figure 1a, un dispositif de visualisation selon l'invention dans lequel ont été montrées, sous forme de tableaux, les permutations des points de couleurs des différents pixels dans le cas de quatre points de vue et de pixels RVB alignés,

35 - la figure 1b, le dispositif de la figure 1a avec des pixels disposés en carré et avec un pas de deux pixels,

- la figure 2, un dispositif de permutation

d'adresses à mémoire de transcodage permettant la mise en oeuvre d'un procédé selon l'invention,

- la figure 3, des tableaux illustrant, dans la partie gauche, les permutations dans la mémoire de transcodage pixel pour les composantes rouge R, verte V, et bleue B d'une image autostéréoscopique, et à la partie droite, le résultat de l'écriture dans les mémoires de pixels dû à l'action de la mémoire de transcodage MTP.

10 Lorsqu'on observe un écran vidéo à la loupe, on constate que l'image couleur affichée est composée d'une succession périodique de points de couleurs Rouges (R), Verts (V) et Bleus (B), qui sont plus ou moins lumineux et que la sensation colorée résultante est due à l'effet de
15 mélange de ces trois composantes élémentaires dans l'oeil de l'observateur.

 Dans le cas de techniques d'affichage d'images en relief sans utilisation de lunettes, il est nécessaire de disposer un réseau lenticulaire convergent devant
20 l'écran, et parallèlement à celui, à une distance égale à la longueur focale des microlentilles convexes d'axe vertical composant le réseau. De la sorte, les microlentilles du réseau grossissent les points horizontalement et elles renvoient à l'infini les
25 informations visuelles présentes sur l'écran.

 Lorsqu'un observateur se déplace parallèlement à l'écran, il voit successivement des points bleus, verts et rouges dans l'ordre inverse de celui établi par la structure de l'écran (en raison de l'inversion due à la
30 présence des lentilles cylindriques). Dans l'art antérieur, le réseau présente un pas correspondant à un multiple entier du pas des pixels (en fait il est très légèrement inférieur à cette valeur) et, lorsque l'observateur est à la distance correcte d'observation
35 correspondant à la teinte plate, il voit selon la place exacte de sa tête, une seule couleur pour tout l'écran et pour chacun de ses yeux. Par contre, s'il se rapproche ou

s'il s'éloigne, des moirés de couleurs apparaissent d'autant plus que le pas du réseau virtuel, que l'on peut définir comme la projection du réseau réel sur la structure de l'écran à partir de l'oeil de l'observateur, est différent de celui de la structure de l'écran (trois points de couleurs par pixel et n pixels par lentilles, n étant égal au nombre de points de vue de l'image stéréoscopique).

Le résultat de ceci est que les informations couleurs détruisent totalement ou partiellement la lisibilité de l'image étant donné qu'il est impossible de grossir un pixel sans grossir en même temps ses composantes colorées.

L'idée de base de l'invention est qu'il est possible de remédier à ces inconvénients dans le cas où l'écran vidéo présente des pixels composés de points de couleurs placés horizontalement côte-à-côte.

L'invention s'applique au cas où le nombre de points de vue de l'image autostéréoscopique est différent de p ou d'un multiple de p .

Selon l'invention, un réseau lenticulaire présente un pas égal à celui d'un point couleur ou phosphore élémentaire multiplié par le nombre de points de vue. Dans l'exemple de réalisation de la figure 1, le nombre de points de vue est égal à 4. On a ainsi représenté quatre pixels P_1 à P_4 juxtaposés horizontalement, le pixel P_1 correspondant, dans l'art antérieur, au premier point de vue, le pixel P_2 , au deuxième point de vue, le pixel P_3 , au troisième point de vue, et le pixel P_4 , au quatrième point de vue. Chacun de ces pixels de l'écran présente trois composantes rouge, verte et bleue notées R , V et B respectivement. Le réseau lenticulaire présente des microlentilles L_1 , L_2 , L_3 , etc... dont le pas est égal à la largeur prise horizontalement de quatre points couleurs juxtaposés,

soit environ $4/3$ de pixel. Aux pixels P1 à P4 précités correspondent ainsi trois microlentilles élémentaires L1, L2 et L3. Pour les pixels suivants P5 à P8 correspondant à la colonne adjacente, correspondent de la même façon trois lentilles L4, L5 et L6.

Un oeil d'un observateur qui observe l'écran 20 à travers le réseau lenticulaire 10 verra, suivant sa position, soit la juxtaposition de la composante rouge R du pixel P1, de la composante verte V du pixel P2 et la composante bleue B du pixel P3, soit la juxtaposition de la composante verte V du pixel P1, de la composante bleue B du pixel P2 et de la composante rouge R du pixel P4, soit la juxtaposition de la composante bleue B du pixel P1, de la composante rouge R du pixel P3, et de la composante verte V du pixel P4, soit enfin la juxtaposition de la composante rouge R du pixel P2, de la composante verte V du pixel P3 et de la composante bleue B du pixel P4. En d'autres termes, chaque oeil de l'observateur est susceptible de mélanger visuellement les composantes rouge, verte et bleue de différents pixels de l'image. Bien entendu l'exemple qui a été donné ci-dessus avec les lentilles L1, L2, L3 est également valable pour les lentilles L4 à L6 et les pixels P5 à P8, et ainsi de suite.

De cette façon, l'observateur perçoit toujours une succession de microlentilles de couleurs complémentaires réparties selon un pas sur tout l'écran, le pas apparent du pixel restant toujours égal à quatre pixels comme précédemment, dans l'art antérieur, ce qui ne change pas la vision stéréoscopique, mais désormais, il faut trois microlentilles pour l'obtenir, à la place d'une microlentille trois fois plus grande (réseau 30 de lentilles L en pointillés à la figure 1).

Ainsi qu'il a été montré ci-dessus, la conservation de l'information de l'image nécessite un changement de position des informations rouges, vertes et bleues des images en relief ainsi présentées puisqu'un

pixel donné comporte maintenant des informations relatives à trois points de vue différents. Ceci est réalisé par permutation des composantes colorées de chaque point de vue les unes par rapport aux autres selon la règle suivante :

- dans le point de vue n°1 qui, dans l'art antérieur, se trouvait entièrement sur le premier pixel P1, la composante rouge R reste en place (0) alors que la composante verte V est décalée d'un pixel à droite (+1) et la composante bleue B de deux pixels vers la droite (+2) (triplet TR1).

- dans le point de vue n°2 qui, dans l'art antérieur, se trouvait entièrement sur le second pixel P2, la composante verte V est décalée d'un pixel vers la gauche (-1) alors que la composante bleue B reste à sa place (0) et que la composante rouge R est décalée de deux pixels vers la droite (+2) (triplet TR2).

- dans le point de vue n°3 qui, dans l'art antérieur, se trouvait entièrement sur le troisième pixel P3, la composante bleue B est décalée de deux pixels vers la gauche (-2) alors que la composante rouge R reste à sa place (0) et que la composante verte V est décalée d'un pixel vers la droite (+1) (triplet TR3).

- dans le point de vue n°4 qui, dans l'art antérieur, se trouvait entièrement sur le quatrième pixel P4, le triplet TR4 est obtenu en décalant la composante rouge R de deux pixels vers la gauche (-2), la composante verte V d'un pixel vers la gauche (-1), la composante bleu B restant en place (0).

Ceci est représenté dans les tableaux en encadré de la figure 1a dans lesquels les numéros NTR de pixels sur l'écran correspondent aux triplets précités TR1, TR2, TR3 et TR4 et dans lesquels le déplacement DPC à effectuer sur les composantes couleurs des pixels à afficher est représenté par les incréments précités, alors que la

position PPC des pixels venant de la caméra est désignée par PX4 pour le triplet TR1, PX3 pour le triplet TR2, PX2 pour le triplet TR3 et PX1 pour le triplet TR4. Ceci correspond à l'inversion des images élémentaires (par
5 groupe de pixels en nombre égal au nombre de points de vue, ici 4) qu'il faut effectuer à la reproduction à partir d'une image brute obtenue par une caméra à lentille cylindrique pour obtenir une image en ortho-stéréoscopie. Une telle inversion a été décrite par ailleurs dans le
10 brevet des Etats-Unis US-5 099 320 précité.

La figure 1b correspond au cas d'écrans à cristaux liquide General Electric ou THOMSON CSF (1024 x 1024). Les pixels sont répartis sur un carré, à savoir deux pixels rouge R et bleu B en diagonale et deux pixels
15 verts V de demi-intensité sur l'autre diagonale. Le traitement à effectuer est similaire au précédent, mais avec un pas de deux pixels au lieu de trois, c'est-à-dire comme si on avait à faire à une image bichrome. Dans cet exemple, un nombre de points de vue doit être impair (ici
20 3) et chaque lentille L'1, L'2, L'3 etc, a une largeur couvrant 3 pixels. La permutation des pixels correspondant à ce cas est représentée à la figure 2b.

Selon la figure 2, un signal vidéo analogique VID est appliqué à l'entrée d'un convertisseur analogique-numérique, lequel génère de manière connue en soi un
25 signal de synchronisation SY ainsi que des signaux numériques envoyés dans un bus 3x8 bits pour les composantes Rouge NR, Verte NV et Bleue NB. Le signal de synchronisation SY est introduit à l'entrée d'un circuit de verrouillage de phase et de synchronisation BVP/SYN,
30 lequel produit en sortie d'une part, un signal d'horloge pixel 2HLP à cadence double de la cadence des pixels, un signal de synchronisation de ligne SYNL, un signal de parité de trame PRT, un signal de synchronisation de trame
35 SYNT et un signal de synchronisation SYNC TTL.

Le signal d'horloge pixel 2HLP est appliqué à l'entrée d'un diviseur par deux D1 qui est remis à zéro en

début de chaque ligne par le signal de synchronisation de ligne SYNL. Le signal de l'horloge pixel HLP produit à la sortie de D1 est introduit à l'entrée, d'une part d'un précompteur de pixels PCP, et d'autre part, à une entrée d'une porte ET E1 dont l'autre entrée est attaquée par la sortie du précompteur de pixels PCP. Le précompteur de pixels PCP est également remis à zéro au début de chaque ligne par le signal de synchronisation de ligne SYNL, qui remet également à zéro un compteur de pixels utiles CPI dont l'entrée est constituée par la sortie de la porte ET E1. La sortie du compteur de pixels utiles CPI est un bus à 10 bits qui attaque les entrées d'adresse de mémoires de pixels, à savoir une mémoire de pixels rouges MPR1, une mémoire de pixels verts MPV1, une mémoire de pixels bleus MPB1, ceci pour mémoriser une première image, et, une deuxième mémoire de pixels rouges MPR2, une deuxième mémoire de pixels verts MPV2 et une deuxième mémoire de pixels bleus MPB2 pour mémoriser la deuxième image. La sortie du circuit CPI attaque les entrées d'adresses de ces mémoires d'une part en écriture à travers des mémoires de transcodage MTPR pour les points couleur rouge, MTPV pour les points couleur verte et MTPB pour les points de couleur bleue, ou bien directement en lecture. On remarquera qu'il est également possible de réaliser ce transcodage lors de la lecture. A ce moment-là, les mémoires de transcodage MTPR, MTPV et MTPB sont disposées entre la sortie du circuit CPI et l'adressage en lecture des mémoires MPR1, MPV1, MPB1, MPR2, MPV2 et MPB2. Le signal de synchronisation de lignes attaque également l'entrée de comptage d'un précompteur lignes PCL ainsi qu'une entrée d'une porte ET E2 dont l'autre entrée est attaquée par la sortie du compteur PCL. La sortie de la porte ET E2 attaque l'entrée de comptage H d'un compteur de lignes utiles CLU. Les circuits PCL et CLU sont remis à zéro par le signal SYNT de synchronisation de trame. La sortie du circuit de comptage de lignes utiles CLU attaque, par l'intermédiaire d'un bus 10 bits les entrées

d'adresses pour l'écriture et la lecture des mémoires MPR1, MPV1, MPB1, MPR2, MPV2, MPB2. Les bus 8 bits comprenant les signaux numériques de couleurs NR, NV et NB attaquent, en écriture, les entrées de données des mémoires respectives MPR1 et MPR2 pour le rouge (NR), MPV1 et MPV2 pour le vert (NV) et MPB1 et MPB2 pour le bleu (NB). La lecture des données des mémoires précitées est introduite aux entrées de données d'un convertisseur numérique-analogique synchronisé par le signal SYNC TTL.

Les mémoires MPR1, MPV1, MPB1, MPR2, MPV2 et MPB2 sont séparées en deux parties, par exemple pour 1024 lignes, les 512 premières lignes correspondent à la première trame d'une image, les 512 dernières lignes, à la deuxième trame. Pendant qu'une image est écrite dans les mémoires MPR1, MPV1 et MPB1, elle est lue dans les mémoires MPR2, MPV2 et MPB2 et réciproquement. De la sorte, les opérations d'écriture et de lecture sont séparées. La commutation entre lecture et écriture est réalisée en réponse à un signal PRT de parité de trame divisé par deux par un diviseur D2.

La figure 3 montre, dans la partie gauche, la table de permutation enregistrée dans les mémoires de transcodage pixels MTP (R, V, B). La première adresse en entrée, ou adresse 0 correspond en écriture à l'adresse 3, à savoir le triplet n°4 TR4. Comme le montre la figure 1, le décalage est de -2 pour le rouge, de -1 pour le vert et de 0 pour le bleu. Pour la deuxième adresse 1, ce qui correspond en écriture au triplet TR3, le décalage respectif est de 0 pour le rouge, +1 pour le vert et -2 pour le bleu. Pour la troisième adresse 2, correspond en écriture le triplet TR2 avec les décalages +2, -1 et 0, et pour la quatrième adresse n°3, correspond en écriture le triplet TR1 d'adresse 0 avec les décalages 0, +1 et +2. De la même façon, les adresses d'entrées suivantes 4, 5, 6 et 7 correspondent en écriture aux triplets TR8 d'adresse 7, TR7 d'adresse 6, TR6 d'adresse 5 et TR5 d'adresse 4. La

table de conversion est la même que pour les adresses d'écriture respectivement 3, 2, 1, 0.

5 En ce qui concerne maintenant l'écriture dans les mémoires de pixels MTR, pour un numéro de pixel NP = 1, les données d'adresses en écriture ADR = 0, l'adresse en écriture est égale à 4 pour le bleu (P4), à 3 pour le vert (P3) et à 2 pour le bleu (P2). Pour le triplet suivant (TR3) l'adresse est égale à 3 pour le rouge (P3),
10 à 4 pour le vert (P4) et à 1 pour le bleu (P1). Pour le troisième triplet (TR2) correspondant au pixel PX3, la composante rouge est à inscrire en quatrième position (P4), le vert en première position (P1) et le bleu en deuxième position (P2). Enfin, pour le quatrième pixel PX4
15 correspondant au triplet TR1, le rouge vient en première position (P1), le vert en deuxième position (P2) et le bleu en troisième position (P3). Pour les pixels suivants de numéros NP de 5 à 8, le tableau se déduit du tableau précédent par ajout du chiffre 4 et ainsi de suite.

20

On remarquera qu'on a décrit ci-dessus un système de transcodage dans lequel l'image était transformée en numérique puis de nouveau en analogique. On remarque qu'un tel transcodage peut être fait en
25 analogique, en particulier en l'intégrant dans un capteur CCD dans lequel est incorporé un circuit câblé de transcodage entre les sorties pixels des colonnes de points images, les entrées d'un registre à décalage afin de réaliser la permutation de couleurs souhaitée.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de visualisation d'une image autostéréoscopique sur un écran vidéo devant lequel est
5 disposé un réseau lenticulaire cylindrique, caractérisé en ce que l'écran vidéo présente des pixels composés de p points de couleur placés horizontalement côte à côte avec p entier supérieur à 1, en ce que le nombre de points de vue de l'image autostéréoscopique est différent de $p \times n$
10 (avec n entier non nul), et en ce que le réseau lenticulaire présente un pas égal au produit du pas des points de couleur multiplié par le nombre de points de vue.

15 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que p est égal à 3 et en ce que le nombre de points de vue est égal à 4, le pas du réseau lenticulaire correspondant à quatre points de couleur.

20 3. Procédé de traitement d'une image autostéréoscopique en vue de sa visualisation par un dispositif selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de permutation des points de couleur des pixels de manière qu'un
25 observateur voie les p points de couleur de chaque pixel de chaque point de vue dans p lentilles successives du réseau lenticulaire.

30 4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite permutation de points de couleur est réalisée par permutation d'adresses de données numérisées des points de couleur lors de leur inscription dans une mémoire de points de couleur d'image (MPR1, MPV1, MPB1, MPR2, MPV2, MPB2).

35 5. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite permutation des points de

couleur est réalisée par permutation d'adresses de données numérisées des points de couleur lors de leur lecture dans une mémoire de points de couleur d'image (MPR1, MPV1, MPB1, MPR2, MPV2, MPB2).

5

6. Procédé selon une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que ladite permutation des adresses des points de couleur est réalisée par au moins une mémoire de transcodage (MTPR, MTPV, MTPB).

10

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que la mémoire de transcodage (MTPR, MTPV, MTPB) est adressée en entrée par un compteur de pixels (CPI) de chaque ligne, remis à zéro au début de chaque ligne et produit en sortie, pour la mémoire des points couleur d'image (MPR1, MPV1, MPB1), des adresses permutées correspondant aux permutations des points couleur respectivement rouge, vert, et bleu.

15

20

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que la mémoire des points couleur d'image est également adressée en écriture par un compteur de lignes (CLU).

25

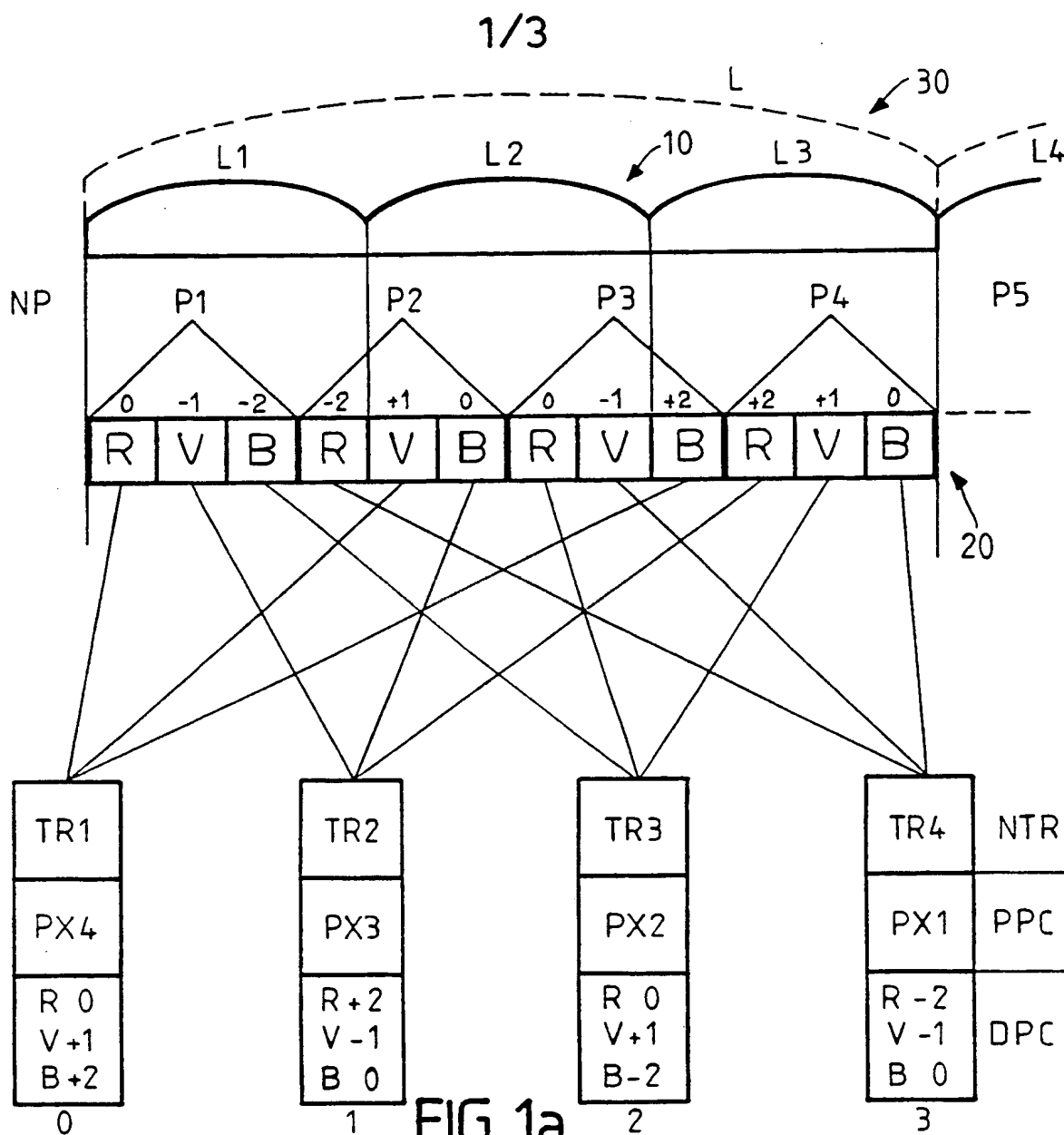
9. Système vidéo autostéréoscopique caractérisé en ce qu'il comporte :

- un dispositif de traitement d'image par permutation des points de couleur des pixels,

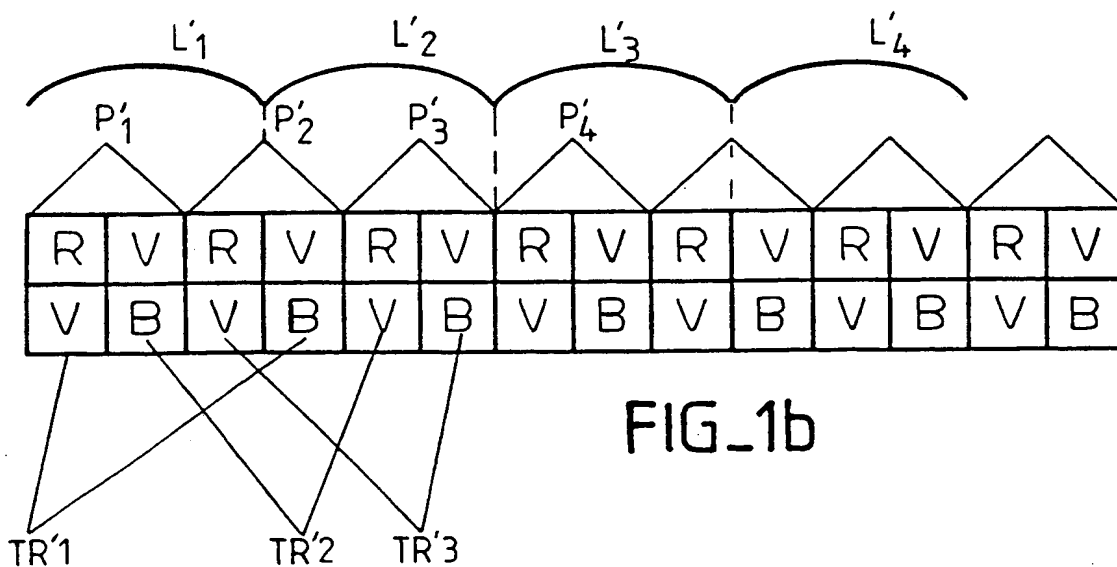
- un dispositif de visualisation selon une des revendications 1 et 2

30

et en ce que ladite permutation est telle qu'un observateur voie les p points de couleur de chaque pixel de chaque point de vue dans p lentilles successives du réseau lenticulaire.



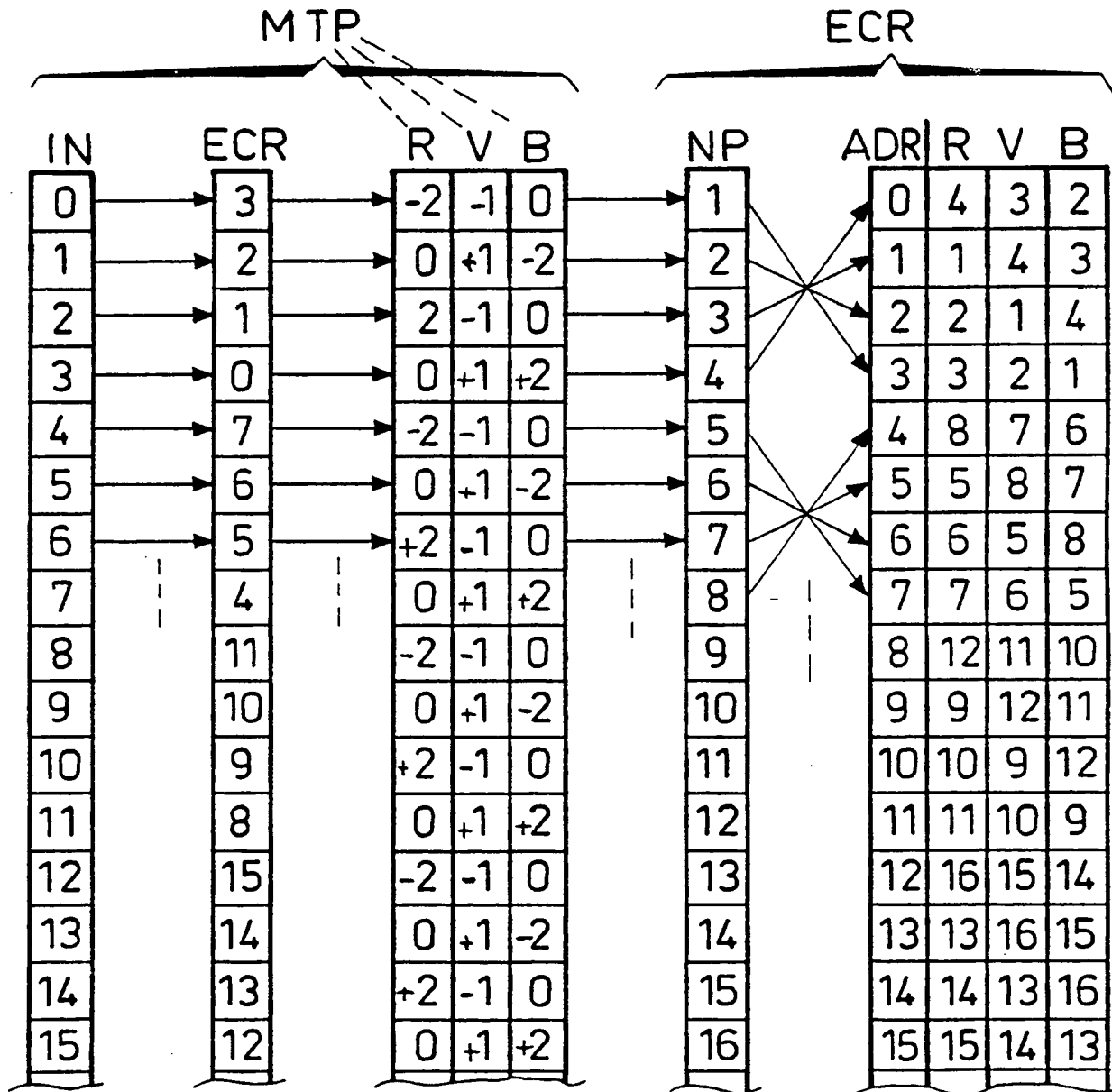
FIG_1a



FIG_1b

3/3

FIG. 3



Int. .ional Application No
PCT/FR 94/00470

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>FERNSEH UND KINO TECHNIK, vol.41, no.4, April 1987, BERLIN DE pages 145 - 149 R. BÖRNER '3D-Aufnahme- und Wiedergabeverfahren in Theorie und praktischer Anwendung' see page 145, left column, line 1 - page 147, middle column, line 8; figures 13-18</p> <p>---</p>	<p>1,2</p> <p>---</p>
A	<p>US,A,5 099 320 (ALLIO) 24 March 1992 cited in the application see column 5, line 39 - line 56; figures 2,6</p> <p>---</p> <p>-/--</p>	<p>3-9.</p> <p>.</p>

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- * "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- * "E" earlier document but published on or after the international filing date
- * "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- * "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- * "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *I* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 July 1994

Date of mailing of the international search report

03.08.94

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer _____

Montanari, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No.

PCT/FR 94/00470

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 202 (E-1353) 20 April 1993 & JP,A,04 344 795 (HITACHI DENSHI LTD) 1 December 1992 see abstract</p> <p>-----</p>	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 94/00470

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-5099320	24-03-92	FR-A- 2619664	24-02-89
		DE-A- 3871288	25-06-92
		EP-A, B 0305274	01-03-89
		JP-A- 1158423	21-06-89
<hr/>			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Den. de Internationale No

PCT/FR 94/00470

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 5 H04N15/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 5 H04N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FERNSEH UND KINO TECHNIK, vol.41, no.4, Avril 1987, BERLIN DE pages 145 - 149 R. BÖRNER '3D-Aufnahme- und Wiedergabeverfahren in Theorie und praktischer Anwendung' voir page 145, colonne de gauche, ligne 1 - page 147, colonne du milieu, ligne 8; figures 13-18 ---	1,2
A	US,A,5 099 320 (ALLIO) 24 Mars 1992 cité dans la demande voir colonne 5, ligne 39 - ligne 56; figures 2,6 ---	3-9
	--- -/--	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"I" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

5 Juillet 1994

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

03.08.94

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Montanari, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Doc. No. Internationale No
PCT/FR 94/00470

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 202 (E-1353) 20 Avril 1993 & JP,A,04 344 795 (HITACHI DENSHI LTD) 1 Décembre 1992 voir abrégé</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De. de Internationale No

PCT/FR 94/00470

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-5099320	24-03-92	FR-A- 2619664	24-02-89
		DE-A- 3871288	25-06-92
		EP-A, B 0305274	01-03-89
		JP-A- 1158423	21-06-89

Formulaire PCT ISA 210 (annexe familles de brevets) (juillet 1992)